

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of:

Jean-Luc LEGOUPIL

Application No 10/005,346

Filed: December 7, 2001

For: PLANT FOR PRODUCING A METAL BAND WITH PROTECTION



Group Art Unit: 1742

Examiner: Not Assigned

Attorney Dkt. No.: 103120-00028

#5

**CLAIM FOR PRIORITY**

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

March 11, 2002

Sir:

The benefit of the filing dates of the following prior foreign applications in the following foreign country is hereby requested for the above-identified patent application and the priority provided in 35 U.S.C. §119 is hereby claimed:

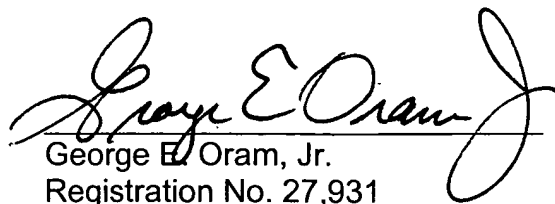
French Patent Application No. 00 16030 filed on December 8, 2000

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 U.S.C. §119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of these document.

Please charge any fee deficiency or credit any overpayment with respect to this paper to Deposit Account No. 01-2300.

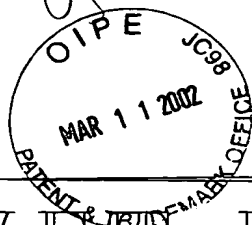
Respectfully submitted,

  
George E. Oram, Jr.  
Registration No. 27,931

Customer No. 004372  
ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Tel: (202) 857-6000  
Fax: (202) 638-4810  
GEO/ars



1697 US



7

# BREVET D'INVENTION

## CERTIFICAT D'UTILITÉ - CERTIFICAT D'ADDITION

### COPIE OFFICIELLE

Le Directeur général de l'Institut national de la propriété industrielle certifie que le document ci-annexé est la copie certifiée conforme d'une demande de titre de propriété industrielle déposée à l'Institut.

Fait à Paris, le **04 DEC. 2001**

Pour le Directeur général de l'Institut  
national de la propriété industrielle  
Le Chef du Département des brevets

Martine PLANCHE

INSTITUT  
NATIONAL DE  
LA PROPRIÉTÉ  
INDUSTRIELLE

SIEGE  
26 bis, rue de Saint Petersburg  
75800 PARIS cedex 08  
Téléphone : 33 (1) 53 04 53 04  
Télécopie : 33 (1) 42 93 59 30  
[www.inpi.fr](http://www.inpi.fr)





# BREVET D'INVENTION

26bis, rue de Saint-Petersbourg  
75800 Paris Cédex 08

Téléphone: 01 53.04.53.04 Télécopie: 01.42.94.86.54

Code de la propriété intellectuelle-livre VI

REQUÊTE EN DÉLIVRANCE

DATE DE REMISE DES PIÈCES <b>08.12.00</b> N° D'ENREGISTREMENT NATIONAL <b>0016030</b> DÉPARTEMENT DE DÉPÔT <b>25</b> DATE DE DÉPÔT <b>08 DEC. 2000</b>	Maurice LE BRUSQUE 7, rue de Madrid 75008 PARIS France
Vos références pour ce dossier: FR63169M	

<b>1 NATURE DE LA DEMANDE</b>			
Demande de brevet			
<b>2 TITRE DE L'INVENTION</b>			
		INSTALLATION DE PRODUCTION D'UNE BANDE METALLIQUE AVEC REVETEMENT DE PROTECTION	
<b>3 DECLARATION DE PRIORITE OU REQUETE DU BENEFICE DE LA DATE DE DEPOT D'UNE DEMANDE ANTERIEURE FRANCAISE</b>		Pays ou organisation	Date N°
<b>4-1 DEMANDEUR</b>			
Nom	VAI CLECIM		
Rue	Le Polyèdre		
Code postal et ville	53, rue des trois Fontanot		
Pays	92094 NANTERRE		
Nationalité	France		
Forme juridique	France		
	Société anonyme		
<b>5A MANDATAIRE</b>			
Nom	LE BRUSQUE		
Prénom	Maurice		
Qualité	CPI: bm [92-1140 i]		
Cabinet ou Société	CABINET HARLE ET PHELIP		
Rue	7, rue de Madrid		
Code postal et ville	75008 PARIS		
N° de téléphone	0153046464		
N° de télécopie	0153046400		
Courrier électronique	cabinet@harle.fr		
<b>6 DOCUMENTS ET FICHIERS JOINTS</b>		Fichier électronique	Pages
Désignation d'inventeurs		Détails	
Description	fr63169m.doc	19	
Revendications	fr63169m.doc	4	23
Dessins		3	3 fig., 1 ex.
Abrégé	fr63169m.doc	1	
Listage de séquences			
Rapport de recherche			
Chèque			

**7 RAPPORT DE RECHERCHE**

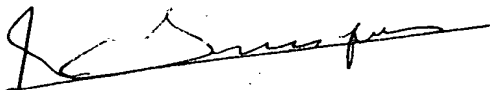
Etablissement immédiat

**8 REDEVANCES JOINTES**

	Devise	Taux	Quantité	Montant à payer
062 Dépôt	FRF	250.00	1.00	250.00
063 Rapport de recherche (R.R.)	FRF	2 100.00	1.00	2 100.00
068 Revendication à partir de la 11ème	FRF	115.00	13.00	1 495.00
Total à acquitter	FRF			3 845.00

**9 SIGNATURE DU DEMANDEUR OU DU  
MANDATAIRE**

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire.  
Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.




**LE BRUSQUE Maurice**  
C.P.I. bm (92-1140 I)  
Cabinet HARLE ET PHELIP

# BREVET D'INVENTION

## Désignation de l'inventeur

Vos références pour ce dossier	FR63169M
N°D'ENREGISTREMENT NATIONAL	00 16030
TITRE DE L'INVENTION	
	INSTALLATION DE PRODUCTION D'UNE BANDE METALLIQUE AVEC REVETEMENT DE PROTECTION
LE(S) DEMANDEUR(S) OU LE(S) MANDATAIRE(S):	

DESIGNE(NT) EN TANT QU'INVENTEUR(S):	
Inventeur 1	
Nom	LEGOUPIL
Prénoms	Jean-luc
Rue	6, rue Cériseles
Code postal et ville	75008 PARIS
Société d'appartenance	

DATE ET SIGNATURE(S) DU (DES) DEMANDEUR(S) OU DU MANDATAIRE	
Signé par:	
LE BRUSQUE Maurice C.P.I. bm (92-1140 i) Cabinet HARLE ET PHELIP	
Date	8 déc. 2000

La loi n°78-17 du 6 janvier 1978 relative à l'informatique aux fichiers et aux libertés s'applique aux réponses faites à ce formulaire. Elle garantit un droit d'accès et de rectification pour les données vous concernant auprès de l'INPI.

## DOCUMENT COMPORTANT DES MODIFICATIONS

PAGE(S) DE LA DESCRIPTION OU DES REVENDEICATIONS OU PLANCHE(S) DE DESSIN			R.M.*	DATE DE LA CORRESPONDANCE	TAMPON DATEUR DU CORRECTEUR
Modifiée(s)	Supprimée(s)	Ajoutée(s)			
p. 15, 20 à 26 pl. 1 à 3				2 Février 2001	RM - - 1 10015 2001

Un changement apporté à la rédaction des revendications d'origine, sauf si celui-ci découle des dispositions de l'article R.612-36 du code de la Propriété Intellectuelle, est signalé par la mention «R.M.» (revendications modifiées).



L'invention a pour objet une installation de production d'une bande métallique revêtue d'au moins une couche de protection.

D'une façon générale, on sait que les bandes métalliques sont réalisées en plusieurs stades successifs, tout d'abord l'élaboration d'un produit brut, par coulée en lingotière ou coulée continue, le forgeage et laminage à chaud de ce produit pour l'obtention d'une bobine de bande dite « à chaud » et, enfin, un laminage à froid. Avant le laminage à froid, la bobine à chaud subit, généralement, une opération de décalaminage, par exemple, par décapage ou grenaillage. Le laminage à froid s'effectue, normalement, en plusieurs passes successives, soit dans deux sens opposés sur un train réversible, soit sur plusieurs cages de laminoir fonctionnement en tandem. Un traitement de recuit peut aussi être nécessaire. D'autre part, la transformation à froid se termine, le plus souvent, par un traitement de finition par passage, par exemple, dans un laminoir « Skin-Pass » et une planeuse, pour obtenir la qualité de surface et les caractéristiques mécaniques souhaitées.

D'autre part, pour certaines applications, la bande doit être revêtue d'une couche de protection qui peut être un revêtement métallique obtenu, généralement, par galvanisation ou, plus simplement, un revêtement par enduction tel qu'une peinture.

Ces différents traitements sont réalisés dans des équipements spécifiques qui, normalement, fonctionnent à des vitesses différentes et c'est pourquoi ils étaient réalisés, auparavant, dans des sections séparées d'une usine ou, même, dans des usines différentes, la bande étant enroulée en bobine pour être transportée d'une section à la suivante.

Depuis quelques années, on a cherché à intégrer autant que possible plusieurs traitements successifs dans une ligne continue de fabrication de façon à éviter les ruptures de charges, les stockages intermédiaires et la manutention des bobines d'une section à l'autre. Par

exemple, une installation moderne peut comprendre, dans une seule ligne, une section de décapage, un laminoir tandem, un four de recuit et une cage d'écrouissage.

5           Cependant, les différentes sections, par exemple de recuit, de décapage et de laminage fonctionnent à des vitesses assez différentes et peuvent être soumises à des ralentissements ou même des arrêts en cas de panne ou, simplement, pour entretien. Il faut donc interposer, entre certaines sections, des accumulateurs qui permettent de continuer le traitement dans une section en cas d'arrêt ou de ralentissement de la  
10 bande dans une section placée en amont ou bien d'accumuler la bande à la sortie d'une section de traitement en cas d'arrêt du défilement en aval.

          Une installation de ce type est décrite, par exemple, dans un article, intitulé « L'usine à froid de demain » paru dans la Revue de Métallurgie de janvier 1990.

15           Jusqu'à présent, de telles installations, qui nécessitent des investissements considérables, n'étaient considérées comme rentables que pour des productions très importantes. Elles fonctionnent donc à des vitesses assez élevées et, pour absorber un arrêt ou un ralentissement, même de quelques minutes, sur une section de traitement, les  
20 accumulateurs doivent avoir une capacité de plusieurs centaines de mètres. Habituellement, la bande forme une pluralité de brins parallèles suivant des trajets aller-retour déterminés par un ensemble de rouleaux fixes et un ensemble de rouleaux mobiles placés sur un chariot de bouclage déplaçable entre deux positions, respectivement d'accumulation  
25 minimale et d'accumulation maximale. Cependant, un tel accumulateur reste très encombrant et les installations en ligne continue sont donc placées dans des bâtiments de très grandes dimensions comprenant une ou plusieurs halles équipées de ponts roulants permettant de manutentionner les bobines et/ou les pièces nécessaires à l'entretien des

différents équipements. De tels bâtiments couvrent une très grande surface au sol et sont très onéreux.

Comme on l'a indiqué, après la transformation à froid et les traitements de finition, la bande laminée doit souvent être revêtue, sur au moins une face, d'une couche de protection, par exemple un revêtement  
5 métallique réalisé par galvanisation ou une peinture.

On sait que pour la galvanisation, la bande métallique passe d'abord dans un bain de métal liquide qui se dépose, à la sortie, sur chaque face de la bande, en cofmant une couche métallique dont  
10 l'épaisseur est réglée par un moyen d'essorage. Pour assurer la régularité de dépôt, il est nécessaire que la bande circule verticalement à la sortie du bain. Le métal déposé est ensuite solidifié par refroidissement. Généralement, la bande défile donc suivant un chemin comprenant une  
15 refroidissement sur une longueur suffisante pour que le métal soit suffisamment solidifiée pour passer sur un rouleau déflecteur et une branche descendante le long de laquelle se poursuit le refroidissement de la bande.

Une telle installation est donc placée dans un bâtiment dont la  
20 hauteur correspond à la longueur de refroidissement nécessaire.

Le revêtement peut également être réalisé par enduction, la bande défilant entre des rouleaux ou des moyens d'aspersion de peinture.

Cependant, les exigences de la clientèle sont très variées et, selon l'utilisation prévue, il peut être nécessaire de réaliser, soit une  
25 galvanisation, soit une peinture, soit même deux couches de protection superposées.

Après la production, par exemple, d'un certain nombre de bobines d'une bande galvanisée, le carnet de commande peut nécessiter la fabrication d'une bande revêtue de peinture. Pour répondre de façon  
30 souple à de telles exigences, une usine de production, même si elle est

spécialisée dans un certain type de produit, doit donc comprendre de nombreux équipements permettant de réaliser les opérations nécessaires, par exemple, une ligne de laminage à froid avec, éventuellement, recuit et décapage, une ligne de galvanisation et une ligne de revêtement par  
5 peinture.

Le plus souvent, ces équipements sont placés dans des bâtiments séparés, les bobines laminées à froid étant dirigées vers l'une ou l'autre des deux lignes de revêtement en fonction du carnet de commande.

Ceci permet d'utiliser des équipements dont la production peut être  
10 adaptée aux besoins mais la manutention des bobines entraîne un risque de détérioration de celles-ci et nécessite des stockages intermédiaires.

D'autre part, une telle usine constituée de plusieurs bâtiments qui sont utilisés seulement en fonction des besoins, couvre, globalement, une surface extrêmement importante.

15 Par ailleurs, il est parfois nécessaire de réaliser une peinture au-dessus d'un revêtement métallique dont la qualité de surface doit, alors, être adaptée à l'application d'une peinture.

Il apparaît donc qu'il serait intéressant de combiner les différents traitements de façon à répondre facilement aux exigences de la clientèle  
20 mais ceci est difficile dans les installations actuelles dont les conditions de fonctionnement sont assez rigides.

L'invention a pour objet de résoudre ces différents problèmes grâce à une installation polyvalente permettant de regrouper, dans une même ligne, les équipements nécessaires à des revêtements de différents types.  
25 En outre, l'invention permet d'utiliser ces équipements, soit isolément, soit en combinaison avec d'autres équipements, par exemple pour obtenir la qualité de surface nécessaire ou bien réaliser un revêtement supplémentaire.

L'invention concerne donc une installation de production d'une  
30 bande métallique revêtue d'au moins une couche de protection

comprenant des moyens de commande du défilement de la bande, successivement, dans une série de sections de traitement placées l'une après l'autre en une ligne continue. Selon l'invention, l'installation comporte au moins, dans un sens de défilement de la bande :

5                   - une section d'alimentation,

                  - une première section de revêtement de type métallique ayant deux côtés latéraux perpendiculaires à une direction longitudinale de défilement de la bande, respectivement un premier côté et un second côté, et comprenant un moyen d'entrée de la bande dans ladite section de revêtement métallique, placé à un niveau bas du premier côté latéral de  
10 celle-ci et débouchant dans une cuve susceptible d'être remplie d'un bain de métal liquide, des moyens de guidage de la bande suivant un premier chemin de défilement comprenant une partie d'immersion pénétrant dans la cuve pour le dépôt de métal sur la bande, une partie ascendante  
15 s'étendant suivant une direction sensiblement verticale entre la sortie de la cuve et un niveau haut et une partie descendante s'étendant entre ledit niveau haut et un moyen de sortie de ladite première section de revêtement, placé à un niveau bas sur le second côté latéral de celle-ci, et des moyens de refroidissement disposés au moins le long de la partie  
20 ascendante dudit premier chemin de défilement pour la solidification du métal déposé sur la bande,

                  - une seconde section de revêtement de type par enduction, placée à côté de la première section et ayant deux côtés latéraux perpendiculaires à la direction de défilement, respectivement un premier  
25 côté s'étendant le long du second côté de la section de revêtement métallique et un second côté, ladite section d'enduction comprenant des moyens d'enduction de la bande placés à un niveau bas dudit premier côté, des moyens de guidage de la bande suivant un second chemin de défilement passant devant lesdits moyens d'enduction et comprenant au  
30 moins une partie ascendante s'étendant verticalement entre le niveau bas

desdits moyens d'enduction et un niveau haut, des moyens de séchage du revêtement après enduction, s'étendant au moins le long de ladite partie ascendante et un moyen de sortie de la section d'enduction, placé sur le second côté de celle-ci,

- 5                   - une section de sortie comportant au moins un accumulateur de bande et des moyens de bobinage.

Grâce à l'invention, l'ensemble de l'installation peut être placé dans un bâtiment unique comprenant une tour centrale ayant deux parties accolées dans lesquelles sont installées les deux sections de revêtement,  
10                   respectivement de type métallique et par enduction et deux halles de plus faible hauteur qui s'étendent de part et d'autre de ladite tour centrale et dans lesquelles sont installées, respectivement, la section d'alimentation et la section de sortie.

De préférence, ces deux halles présentent chacune une hauteur  
15                   et une longueur correspondant au moins à la hauteur et la longueur d'un accumulateur de capacité correspondante.

En particulier, la halle de sortie présente avantageusement une hauteur déterminée de façon à recouvrir un accumulateur de sortie en laissant au-dessous de celui-ci un espace de hauteur suffisante pour  
20                   contenir, d'une part une section de traitement complémentaire de la bande s'étendant au-dessous d'une partie arrière de l'accumulateur et, d'autre part, au moins des moyens de bobinage de la bande s'étendant au-dessous d'une partie avant de l'accumulateur, la longueur de ladite halle étant déterminée de façon à laisser, en avant de l'accumulateur, un  
25                   espace nécessaire pour y placer un moyen de retournement de la bande et, éventuellement, des moyens d'inspection.

La seconde halle dans laquelle est placée la section d'alimentation présente avantageusement une hauteur déterminée de façon à recouvrir l'ensemble d'un accumulateur d'entrée et d'un four de  
30                   recuit superposés.

La section de traitement complémentaire qui est placée sur le parcours de la bande entre la sortie de la première section de revêtement métallique et l'entrée dans la seconde section de revêtement par enduction, comprend, par exemple, un laminoir « Skin-Pass » placé  
5 entre deux tensionneurs et/ou une planeuse sous tension et/ou un dispositif de revêtement supplémentaire tel qu'une chromatisation ou une phosphatation.

Dans un mode de réalisation particulièrement avantageux, permettant de réduire l'encombrement de l'installation, le moyen d'entrée  
10 dans la seconde section de revêtement par enduction est placé sur le second côté de celle-ci, opposé à la première section de revêtement et la bande suit alors, entre les deux sections de revêtement, un parcours de liaison coudé comprenant une première branche horizontale passant, à un niveau bas, au-dessous de la seconde section de revêtement, et sur  
15 laquelle peut être placée une section de traitement complémentaire, et une seconde branche horizontale revenant en arrière, à un niveau médian, jusqu'au moyen d'entrée dans la seconde section de revêtement.

Selon une autre caractéristique préférentielle, l'installation comprend des moyens de mise en service sélective de chaque section de  
20 traitement permettant de choisir un mode de fonctionnement adapté aux besoins parmi un ensemble de possibilités de combinaison desdites sections de traitement, par exemple un premier mode avec revêtement métallique seul, un second mode avec revêtement métallique et traitement complémentaire, un troisième mode avec traitement  
25 complémentaire et revêtement par enduction, un quatrième mode avec deux revêtements combinés, respectivement métallique et par enduction, ainsi qu'un traitement complémentaire comportant au moins un « Skin-Pass » et un cinquième mode avec revêtement par enduction seul.

Afin de ne pas marquer la bande, à la sortie de la ligne de peinture, il serait préférable d'utiliser un accumulateur vertical mais celui-ci devrait être placé dans un autre bâtiment de grande hauteur.

5 Pour éviter cet inconvénient, on utilise un accumulateur du type horizontal comprenant, de façon connue, une pluralité de brins parallèles suivant des trajets aller - retour, entre lesquels viennent s'interposer des bras séparateurs écartés les uns des autres. Cependant, selon une autre caractéristique de l'invention, la partie arrière de l'accumulateur comprise entre une position moyenne du chariot de bouclage et sa position reculée  
10 d'accumulation minimale est dépourvue de bras séparateurs, des tensionneurs étant placés en amont et en aval de l'accumulateur de façon à maintenir sur la bande une traction suffisante pour éviter un contact entre les brins aller et retour. Dans ce cas, seule la partie arrière de l'accumulateur, sans bras séparateurs, est utilisée en mode peinture.

15 D'autres caractéristiques avantageuses de l'invention apparaîtront au cours de la description qui va suivre d'un mode de réalisation particulier, donné à titre d'exemple et représenté sur les dessins annexés.

20 La figure 1 représente schématiquement la section d'alimentation d'une installation en ligne continue selon l'invention.

La figure 2 représente schématiquement deux sections de revêtement et la section de sortie de l'installation.

La figure 3 est une vue de détail qui montre schématiquement la partie centrale d'un bâtiment dans lequel est placée l'installation.

25 Sur les figures 1 et 2, on a représenté schématiquement les différents organes d'une installation selon l'invention pour la production d'une bande métallique avec revêtement de protection, qui comprend, dans le sens de défilement de la bande, une section d'alimentation A



représentée sur la figure 1, deux sections de revêtement B et C et une section de sortie D représentées sur la figure 2.

La bande à traiter se présente, normalement, sous forme de bobines et la section d'alimentation A comprend donc des moyens de déroulement 1 comportant, comme habituellement, deux dérouleuses 11, 11', deux cisailles 12, 12' et un dispositif de soudage 13 qui permet de relier la queue d'une bobine à la tête de la bobine suivante de façon à produire une bande continue qui défile suivant une direction longitudinale, en suivant un parcours déterminé par un ensemble de rouleaux défecteurs 2. Des blocs de guidage 14 et des dispositifs tensionneurs 15 de type connu sont placés aux endroits voulus sur ce parcours pour garantir un bon défilement et entraîner la bande M tout en contrôlant les niveaux de traction requis dans les différentes sections de l'installation.

Après la soudure, le ruban continu M ainsi formé passe dans un dispositif de nettoyage-dégraissage 16, puis dans un accumulateur 3 du type horizontal, dont la capacité est prévue, en fonction du temps nécessaire au déroulement des bobines et à la soudure, pour réaliser le raccordement de deux bobines successives sans arrêter le défilement de la bande dans la suite de l'installation.

Après la sortie de l'accumulateur 3, la bande arrive dans une première section B de revêtement de type métallique. Normalement, ce revêtement est réalisé par galvanisation dans une cuve 40 remplie de métal liquide à l'intérieur de laquelle est placé un rouleau défecteur immergé 21b. La bande M venant de la section d'alimentation A est déviée par un rouleau 21a pour pénétrer dans le bain 40 en passant sur le rouleau immergé 21 et ressort du bain selon une direction sensiblement verticale, de façon à assurer le dépôt régulier d'une couche de métal sur ses deux faces. A l'intérieur de la section de revêtement métallique B sont placés des rouleaux défecteurs qui définissent un chemin 4 de défilement de la bande comprenant au moins une partie ascendante verticale 41,

une partie horizontale 42 placée à un niveau haut et une partie descendante 43.

La partie ascendante 41 est équipée d'un dispositif de refroidissement rapide 44 s'étendant sur une hauteur telle que le zinc  
5 déposé sur les deux faces de la bande soit suffisamment solidifié, à sa sortie, pour passer sans risque de création de défaut, sur un rouleaux supérieur 22b.

La bande tourne alors vers l'avant, suit un parcours horizontal 42 jusqu'à un rouleau 22'b, puis descend le long du parcours vertical 43,  
10 jusqu'à un rouleau déflecteur inférieur 23b placé à un niveau bas de la section. Des dispositifs de refroidissement complémentaire 45, 45' placés le long de ce parcours permettent d'achever le refroidissement de la bande M jusqu'à la température souhaitée.

De préférence, la bande remonte alors vers un bloc de guidage  
15 46 pour recentrage éventuel, puis redescend jusqu'à un rouleau de sortie 24b placé en bas de la section B pour suivre une branche horizontale 47 passant au-dessous des équipements de la seconde section C de revêtement par enduction jusqu'à un second rouleau déflecteur 24'b.

La bande peut alors être dirigée vers la seconde section C de  
20 revêtement mais, auparavant, elle circule dans une section de traitement complémentaire 5 dans laquelle peuvent être réalisés des traitements de finition destinés, en particulier, à obtenir la qualité de surface souhaitée et comprenant, par exemple, un laminoir «Skin-Pass» 51 et une planeuse sous traction 52. Des dispositifs tensionneurs 54 permettent de  
25 déterminer les niveaux de traction souhaités dans chacun de ces équipements.

Comme le montre schématiquement la figure 2, cette section de traitement complémentaire 5 est placée, de préférence, au niveau inférieur de l'installation, dans le prolongement de la branche horizontale  
30 47.

A la sortie de cette section 5, la bande se retourne sur une paire de rouleaux défecteurs 21d, 21'd pour revenir, à un niveau médian, vers la seconde section de revêtement C en passant au-dessus de la section de traitement complémentaire 5, le long d'une branche de retour horizontale 55.

Cette configuration repliée de la section de traitement complémentaire 5 permet de lui adjoindre, en extrémité, un équipement de revêtement supplémentaire 53 permettant de réaliser, par exemple, une chromatisation ou une phosphatation.

La bande entre alors dans la section de revêtement par enduction C en passant sur un rouleau défecteur 21c puis redescend jusqu'à un niveau bas défini par un rouleau défecteur 22c et un bloc de guidage 22'.

Le revêtement par enduction peut être réalisé, dans la seconde section C, le long d'un chemin de défilement 6 défini par un ensemble de rouleaux défecteurs et comprenant au moins un parcours vertical le long duquel sont placés au moins un dispositif d'enduction et un dispositif de séchage rapide.

Avantageusement, le chemin de défilement 6 peut être replié de façon à répartir les équipements en deux colonnes imbriquées.

Par exemple, à partir du bloc de guidage 22'c placé au niveau bas de la section C, la bande peut passer devant un premier dispositif d'enduction 61 pour recevoir une première couche de préparation de la surface, qui est séchée dans un four vertical 62, par exemple un four à gaz. Puis la bande se retourne sur un rouleau haut 23c et redescend jusqu'à un rouleau 25c et un moyen de recentrage 25'c placés au niveau bas de la section.

Avantageusement, un dispositif tensionneur 24c permet d'assurer l'entraînement sous traction de la bande. Celle-ci passe ensuite

devant un second dispositif d'enduction 63 qui applique la couche de peinture, puis remonte dans un four de séchage 64 fonctionnant, par exemple, par induction, jusqu'à un rouleau haut 26c. Chaque four 62, 64 s'étend verticalement sur une hauteur telle que la couche appliquée soit  
5 suffisamment séchée pour ne pas être détériorée en passant sur le rouleau déflecteur 23c, 26c, placé à la sortie du four vertical.

Le chemin de défilement 6 revient alors vers l'avant, par une branche horizontale 65 s'étendant entre deux rouleaux 26c, 27c et sur laquelle peut être placée un dispositif de refroidissement permettant  
10 d'abaisser la température de la bande jusqu'au niveau souhaité.

La bande redescend ensuite jusqu'à un rouleau déflecteur 28c de sortie de la seconde section de revêtement C, qui est placé à un niveau médian, un peu au-dessus du rouleau d'entrée 21c.

Le chemin 6 de défilement dans la seconde section C comprend  
15 ainsi deux colonnes imbriquées permettant d'appliquer sur la bande deux couches de peinture superposées sans augmenter sensiblement l'encombrement de la section C.

Comme indiqué sur la figure 2, le second dispositif d'enduction 63 est constitué, de préférence, de deux groupes de rouleaux superposés  
20 qui fonctionnent en alternance de manière à limiter les temps d'arrêt nécessaires à la maintenance de ces équipements.

Il apparaît donc que la bande défile dans chaque section de revêtement, respectivement métallique B et par enduction C, en suivant un chemin de défilement comprenant au moins deux branches verticales  
25 reliées par une branche horizontale. Chaque section de revêtement B, C s'inscrit donc dans un bloc de forme rectangulaire ayant deux côtés latéraux verticaux perpendiculaires à la direction générale horizontale de défilement de la bande et dont la hauteur dépend du temps nécessaire, d'une part à la solidification du zinc et, d'autre part, au séchage de la  
30 peinture, compte tenu de la vitesse du défilement. Lorsque deux couches

de peinture sont nécessaires, il est possible, comme on l'a indiqué plus haut, de réduire la hauteur de la section en repliant le chemin de défilement en deux colonnes parallèles.

Si l'on considère une direction générale de défilement de la bande allant de la droite vers la gauche sur les figures, on voit que la bande M entre à la partie basse du côté latéral arrière B1 de la section de galvanisation B, sort à la partie basse du côté avant B2, passe en dessous de la section d'enduction C vers la section de traitement complémentaire 5 et revient en arrière par la branche horizontale 55 pour entrer, dans la section C à un niveau médian du côté latéral avant C2 de celle-ci. La bande passe alors successivement dans la première colonne d'enduction 61,62, à l'intérieur de la section, puis dans la seconde colonne 63, 64, le long du côté arrière C1, repasse au dessus de la première par la branche horizontale 65, et redescend le long du côté latéral avant C2 pour ressortir à un niveau médian de celui-ci, au-dessus de l'entrée.

Les deux sections de revêtement B, C sont ainsi disposées dans deux blocs verticaux qui sont accolés par leurs côtés latéraux, respectivement avant B2 et arrière C1. Ceci permet de réaliser une installation particulièrement compacte.

Après avoir quitté la seconde section de revêtement C, la bande M pénètre dans un accumulateur de sortie 7 du type horizontal comprenant, de façon connue en soi, deux ensembles de rouleaux de bouclage, respectivement un ensemble fixe 71 placé sur l'arrière, à côté de la section de revêtement C et à proximité du rouleau de sortie 27c, et un ensemble mobile 72 placé vers l'avant sur un chariot non représenté qui peut se déplacer horizontalement sous l'action d'un moyen de commande tel qu'un treuil 73. Les rouleaux de bouclage 71, 72 définissent ainsi un trajet en zigzag de la bande comprenant une pluralité

de brins qui défile respectivement, dans un sens aller vers l'avant et dans un sens retour vers l'arrière.

5 Pour éviter les risques de contact entre deux brins superposés défilant dans des sens différents, l'accumulateur 7 comprend plusieurs ensembles de bras séparateurs 74 qui sont montés rotatifs autour d'axes verticaux, de part et d'autre de la bande et dont l'engagement et le dégagement sont commandés par le passage du chariot de bouclage, respectivement vers l'avant et vers l'arrière.

10 Ainsi, à partir de sa position reculée 72a correspondant à la longueur d'accumulation minimale, le chariot 72 se déplace vers l'avant sous l'action du moyen de commande 73 en passant entre les ensembles de bras 74 qui sont ouverts. Après le passage du chariot 72 au niveau de chaque ensemble de bras, ceux-ci se referment de façon à venir  
15 s'interposer entre les différents brins de la bande pour éviter leur contact. Inversement, chaque ensemble de bras séparateurs s'ouvre juste avant le passage du chariot 72 lorsque celui-ci revient en arrière pour diminuer la longueur accumulée.

20 Toutes ces dispositions sont bien connues et ne nécessitent pas une description plus détaillée.

Toutefois, comme on l'a indiqué schématiquement sur la figure 2, il est particulièrement avantageux, dans le cas de l'invention, que l'accumulateur 7 ne comporte pas de bras séparateurs 74 dans sa première partie 7a.

25 En effet, il est ainsi possible, lorsque l'on réalise un revêtement par peinture, de n'utiliser que cette partie arrière 7a de l'accumulateur dépourvue de bras séparateurs, de façon à éviter les risques de marquage de la peinture. Le chariot de bouclage 72 se déplace alors

entre la position reculée 72a et une position moyenne 72c entre lesquelles les bras séparateurs ont été supprimés.

Cependant, pour éviter le contact entre deux brins superposés de la bande, dans cette partie 7a sans bras séparateurs, la bande M doit  
5 être maintenue sous tension par des blocs tensionneurs 75, 75' placés respectivement à l'entrée et à la sortie de l'accumulateur 7.

Bien entendu, en limitant ainsi la longueur sur laquelle se déplace le chariot de bouclage, on diminue la capacité d'accumulation mais, pour les raisons indiquées plus loin, celle-ci reste suffisante pour un  
10 revêtement par peinture.

Comme le montre la figure 2, la section de traitement complémentaire 5 et la branche 55 de retour de la bande vers la section C peuvent avantageusement être placées au-dessous d'une partie arrière de l'accumulateur horizontal 7, ce qui permet de diminuer l'encombrement  
15 global de l'installation.

Comme habituellement, la bande métallique M entre dans l'accumulateur 7 au milieu de la hauteur de celui-ci, suit un parcours en zigzag en passant successivement sur les rouleaux des ensembles de bouclage 72a, 72b et sort, à la partie supérieure de l'accumulateur, par un  
20 brin horizontal 70 qui se déroule vers l'avant, c'est à dire vers la gauche de la figure. La bande parvient, alors, à des moyens de bobinage 50 qui sont placés, de préférence, au dessous de la partie avant de l'accumulateur 7, la bande étant retournée sur une paire de rouleaux déflecteurs 76, 76' placée en avant du treuil 73.

Ces moyens de bobinage 50 comprennent, comme habituellement, deux enrouleuses 55, 55' fonctionnant alternativement grâce à un système d'aiguillage et une cisaille 56 placée en amont ainsi  
25 que, éventuellement, un dispositif de huilage 57.

D'autre part, le bloc tensionneur aval 75' qui a pour objet de maintenir la bande sous traction dans l'accumulateur est avantageusement placé au-dessous de celui-ci, en aval du rouleau défecteur inférieur 76'.

- 5           Compte tenu de la hauteur globale de l'accumulateur 7, un dispositif d'inspection 77 peut avantageusement être placé sur le parcours vertical de la bande, entre les deux rouleaux défecteurs 76, 76' de retournement vers l'arrière.

10           Comme on le voit sur les schémas, la disposition selon l'invention permet de réaliser une installation particulièrement compacte comprenant une partie centrale dans laquelle sont regroupées les deux sections de revêtement accolées B, C et deux parties latérales, respectivement d'alimentation A et de sortie D.

15           Il est donc possible d'installer l'ensemble des équipements de la ligne dans un bâtiment unique 8 comprenant une tour centrale 80 ayant deux parties accolées dans lesquelles sont placées les deux sections de revêtement, respectivement métallique B et par enduction C, et deux halles 81', 81 de plus faible hauteur qui s'étendent de part et d'autre de cette tour centrale et dans lesquelles sont installées, respectivement, la  
20 section d'alimentation A et la section de sortie D.

25           Ces deux halles 81, 81', qui reposent sur des poteaux 82, sont équipées chacune d'au moins un chemin de roulement 83, 83' pour des ponts roulants 84, 84' permettant d'assurer la maintenance des équipements placés dans la halle. Ces chemins de roulement 83, 83' convergent vers la tour centrale 80 qui peut également être équipée d'un autre pont roulant. Avantageusement, les charpentes des halles 81, 81' et de la tour centrale 80 sont désolidarisées de façon à éviter les vibrations dans la zone de peinture qui y est très sensible.



Selon une autre caractéristique essentielle de l'invention, chaque section de traitement de l'installation est associée à des moyens de mise en service sélective des équipements qui peuvent ainsi, soit réaliser le traitement prévu, soit être simplement traversés par la bande en défilement, sans traitement de celle-ci. De la sorte, sans modifier la constitution de la ligne, il est possible de choisir différents modes de fonctionnement parmi un ensemble de possibilités, en mettant en service certains équipements, isolément ou en combinaison.

Par exemple, si l'on souhaite réaliser uniquement une galvanisation, les systèmes d'enduction 61, 62 et 63, 64 ne sont pas mis en service, la section C étant simplement traversée par la bande en défilement.

En revanche, si l'on doit réaliser uniquement un revêtement par enduction, la section de galvanisation B est neutralisée, par exemple en soulevant le rouleau défecteur 21b au dessus du bain de métal. La bande suit alors simplement le chemin de défilement 4 dans la première section B, avant de pénétrer dans la section de traitement complémentaire 5.

De même les équipements de la section de traitement complémentaire 5 peuvent être utilisés, ou non, en fonction des caractéristiques de la tôle et de la qualité de surface souhaitée.

Mais on peut aussi utiliser simultanément les deux sections de revêtement pour appliquer une peinture sur les faces galvanisées de la bande. Dans ce cas, il est possible d'équiper le laminoir Skin-Pass 51 de rouleaux ayant une rugosité adaptée de façon à donner aux faces galvanisées une qualité de surface favorisant l'adhérence de la peinture.

Par ailleurs, comme on l'a indiqué plus haut, le retournement vers l'arrière de la bande, à l'extrémité de l'accumulateur de sortie 7, permet de placer un dispositif d'inspection 77, par exemple par miroirs. Une telle inspection est particulièrement utile dans le cas où l'on réalise

une simple galvanisation, mais elle nécessite des arrêts assez fréquents. L'accumulateur de sortie 7 sera donc dimensionné en fonction de cette utilisation.

5        En revanche, lorsque la bande est peinte, les contrôles peuvent être moins fréquents et c'est pourquoi on peut limiter les possibilités de déplacement du charriot de bouclage 72 sur la partie arrière 7a de l'accumulateur 7 dépourvue de bras séparateurs et dont la longueur peut être, par exemple, d'environ un tiers de la longueur totale de l'accumulateur 7.

10        L'invention permet donc de réaliser une installation polyvalente, permettant de placer en une ligne continue tous les équipements nécessaires et de les utiliser sélectivement, suivant diverses combinaisons, en fonction des besoins. Ainsi, il n'est plus nécessaire de transporter les bobines d'un atelier à l'autre et de réaliser des stockages  
15        intermédiaires, toutes les opérations étant réalisées en continu, dans un bâtiment unique.

Bien entendu, l'invention ne se limite pas aux détails du mode de réalisation qui vient d'être décrit à titre de simple exemple, une telle installation pouvant comprendre un plus ou moins grand nombre  
20        d'équipements de toutes natures. En particulier, si l'on dispose de bobines prêtes à la galvanisation, la section d'alimentation A pourrait comprendre, simplement, une dérouleuse associée à des moyens de préchauffage permettant de porter la bande à la température voulue avant son entrée dans le bain de galvanisation.

25        Mais, il serait également possible d'alimenter l'installation par une bande obtenue d'une autre façon, par exemple à la sortie d'une installation de coulée continue permettant d'obtenir une bande assez mince pour passer directement dans les sections de revêtement, aucun préchauffage n'étant alors nécessaire.

Les signes de référence insérés après les caractéristiques techniques mentionnées dans les revendications, ont pour seul but de faciliter la compréhension de ces dernières et n'en limitent aucunement la portée.

### REVENDEICATIONS

1. Installation de production d'une bande métallique revêtue d'au moins une couche de protection comprenant des moyens de commande du défilement de la bande M, successivement, dans une série de sections de traitement placées l'une après l'autre, en une ligne continue et
  - 5 comportant au moins, dans un sens de défilement de la bande :
    - une section d'alimentation A,
    - une première section B de revêtement de type métallique ayant deux côtés écartés perpendiculaires à une direction longitudinale de
      - 10 défilement de la bande M, respectivement un premier côté B1 et un second côté B2 , et comprenant un moyen (21a) d'entrée de la bande dans ladite section de revêtement métallique B, placé à un niveau bas du premier côté B1 de celle-ci et débouchant dans une cuve (40) susceptible d'être remplie d'un bain de métal liquide, des moyens (22b, 23b) de
       - 15 guidage de la bande suivant un premier chemin de défilement (4) comprenant au moins une partie d'immersion pénétrant dans la cuve (40) pour le dépôt de métal sur la bande M, une partie ascendante (41) s'étendant suivant une direction sensiblement verticale entre la sortie de la cuve (40) et un niveau haut (22b, 22'b) et une partie descendante (43)
       - 20 s'étendant entre ledit niveau haut et un moyen (23b) de sortie de ladite première section de revêtement B, placé à un niveau bas sur le second côté B2 de celle-ci, des moyens de refroidissement (44) étant disposés au moins le long de la partie ascendante (41) dudit premier chemin de défilement (4) pour la solidification du métal déposé sur la bande M,
      - 25 - une seconde section C de revêtement de type par enduction placée à côté de la première section B et ayant deux côtés écartés perpendiculaires à la direction de défilement, respectivement un premier côté C1 s'étendant le long du second côté B2 de la section de revêtement métallique B et un second côté C2, ladite section d'enduction
       - 30 C comprenant des moyens (61, 63) d'enduction de la bande M placés à

un niveau bas dudit premier côté C1, des moyens ( 25c, 26c, 27c) de guidage de la bande suivant un second chemin de défilement (6) passant devant lesdits moyens d'enduction (61, 63) et comprenant au moins une partie ascendante (64) s'étendant verticalement entre le niveau bas desdits moyens d'enduction (63) et un niveau haut (26c, 27c), le long de laquelle sont placés des moyens de séchage du revêtement après enduction et un moyen (28c) de sortie de la section d'enduction C, placé sur le second côté C2 de celle-ci,

- une section de sortie D comportant au moins un accumulateur de bande(7) et des moyens de bobinage (50).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'il comprend une section de traitement complémentaire (5) placée sur le parcours de la bande M entre la sortie (23b) de la première section B de revêtement métallique et l'entrée (21c) dans la seconde section C de revêtement par enduction.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire (5) comprend un laminoir «Skin-Pass» (51) placé entre deux tensionneurs (54a, 54b).

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire comprend une planeuse sous tension (52) placée entre deux tensionneurs (54a, 54b).

5. Installation selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire (5) comprend un dispositif de revêtement supplémentaire (53) tel qu'une chromatisation ou phosphatation.

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que le moyen (21c) d'entrée dans la seconde section C de revêtement par enduction est placé sur le second côté C2 de celle-ci, opposé à la première section B de revêtement et que, entre le moyen

(24b) de sortie de la première section B de revêtement et le moyen (21c) d'entrée dans la seconde section C de revêtement, la bande suit un parcours de liaison coudé comprenant au moins une première branche horizontale (47) passant, à un niveau bas, au-dessous de la seconde section de revêtement C, des moyens (21d, 21'd) de retournement et une  
 5 seconde branche horizontale (55) revenant en arrière, à un niveau médian, jusqu'au moyen (21c) d'entrée dans la seconde section de revêtement C.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée par le fait  
 10 qu'elle comprend une section de traitement complémentaire (5) placée sur la première branche (47) du parcours de liaison et que la seconde branche (55) de retour vers l'entrée (21c) dans la seconde section de revêtement C passe au-dessus de ladite section de traitement complémentaire (5).

15 8. Installation selon l'une des revendication 1 à 8, caractérisée par le fait que l'accumulateur (7) de sortie de la bande s'étend horizontalement, dans un sens d'avancement de la bande, à partir du moyen (28c) de sortie de la seconde section de revêtement C placé sur le second côté C2 de celle-ci et sur une distance correspondant à une  
 20 longueur maximale d'accumulation de la bande M.

9. Installation selon la revendication 8, caractérisée par le fait qu'elle comprend une section de traitement complémentaire (5) placée en aval, dans le sens d'avancement, de la première section de revêtement B et s'étendant horizontalement sur au moins une partie arrière de  
 25 l'accumulateur de sortie (7).

10. Installation selon la revendication 5, caractérisée par le fait que la section de sortie (D) comprend successivement, un accumulateur de sortie (7), un moyen (76, 76') de retournement de la bande, comportant une branche verticale sur laquelle sont placés des moyens (77)

d'inspection de la bande et une branche horizontale (50) de retour en arrière, s'étendant au-dessous d'une partie avant de l'accumulateur de sortie (7), jusqu'à des moyens (55, 55') de bobinage de la bande.

5 11. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle comprend des moyens de mise en service sélective des équipements de chaque section de traitement permettant de choisir un mode de fonctionnement adapté aux besoins parmi un ensemble de possibilités de combinaison desdits équipements.

10 12. Installation selon la revendication 11, caractérisée par le fait que les moyens de mise en service sélective des équipements dans chaque section de traitement permettent de choisir un mode de fonctionnement parmi un ensemble de possibilités comportant au moins un premier mode avec revêtement métallique seul, un second mode avec revêtement métallique et traitement complémentaire, un troisième mode  
15 avec traitement complémentaire et revêtement par enduction, un quatrième mode avec deux revêtements combinés, respectivement métallique et par enduction, et un cinquième mode avec revêtement par enduction seul, chaque mode de fonctionnement pouvant comporter un traitement complémentaire avec au moins un «Skin-Pass».

20 13. Installation selon l'une des revendications 11 et 12, caractérisée par le fait que l'accumulateur de sortie (7) est dimensionné de façon à permettre les variations de vitesses de défilement nécessaires pour toutes les circonstances de fonctionnement dans toutes les combinaisons possibles des équipements des différentes sections de  
25 traitement.

14. Installation selon l'une des revendications précédentes, dans laquelle l'accumulateur de sortie (7) comprend une pluralité de brins parallèles suivant des trajets aller - retour déterminés par un ensemble (71) de rouleaux fixes et un ensemble (72) de rouleaux mobiles placés sur

un chariot de bouclage déplaçable entre deux positions, respectivement  
 reculée (72a) d'accumulation minimale et avancée (72b) d'accumulation  
 maximale, et des ensembles intermédiaires (74) de bras séparateurs  
 écartés les uns des autres et répartis sur la longueur de l'accumulateur de  
 5 façon à s'interposer entre les brins parallèles de la bande, chaque  
 ensemble (74) de bras séparateurs étant associé à des moyens de  
 commande, respectivement de l'engagement ou du dégagement desdits  
 bras, lors du passage du chariot de bouclage, respectivement, dans le  
 sens d'augmentation ou dans le sens de diminution de la longueur  
 10 accumulée.

15 15. Installation selon la revendication 14, caractérisée par le fait  
 qu'une partie arrière (7a) de l'accumulateur de sortie (7), comprise entre  
 une position moyenne (72c) du chariot de bouclage et la position reculée  
 (72a) d'accumulation minimale, ne comporte pas de bras séparateurs et  
 que des tensionneurs (75, 75') sont placés, respectivement en amont et  
 en aval de l'accumulateur de sortie (7) de façon à maintenir sur la bande  
 M une traction suffisante pour éviter un contact entre les brins, sur ladite  
 partie arrière (7a) de l'accumulateur (7) dépourvue de bras séparateurs.

20 16. Installation selon l'une des revendications précédentes,  
 caractérisée par le fait que la section d'alimentation A comprend au moins  
 des moyens (32, 33) de préchauffage de la bande, avant son entrée dans  
 la première section B de revêtement métallique, jusqu'à une température  
 au moins égale à la température du métal liquide contenu dans le bain  
 (40).

25 17 Installation selon la revendication 16, caractérisée par le fait  
 que la section d'alimentation A comprend des moyens (11, 11') de  
 déroulement des bobines, un accumulateur d'entrée (3) et des moyens  
 (32, 33) de préchauffage de la bande.



18. Installation selon la revendication 16, caractérisée par le fait que les moyens de préchauffage de la bande comprennent un four de recuit (32) et des moyens (33) de refroidissement de la bande M jusqu'à une température compatible avec le revêtement métallique.

5 19. Installation de production d'une bande revêtue selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle est placée dans un bâtiment unique (18) comprenant une tour centrale (80) ayant deux parties accolées dans lesquelles sont installées, respectivement, les deux sections de revêtement, respectivement B de type métallique et C  
10 de type par enduction et deux halles (81, 81') de plus faible hauteur s'étendant, respectivement, de part et d'autre de ladite tour centrale (80) et dans lesquelles sont installées, respectivement, la section de sortie D et la section d'alimentation A.

20. Installation selon la revendication 19, caractérisée par le fait  
15 que la section de sortie D est placée dans une halle (81) ayant une hauteur et une longueur correspondant au moins à la hauteur et la longueur de l'accumulateur de sortie (7).

21. Installation selon la revendication 20, caractérisée par le fait que la halle latérale (81) dans laquelle est placée la section de sortie D  
20 présente une hauteur déterminée de façon à recouvrir l'accumulateur de sortie 7 en laissant au-dessous de celui-ci un espace de hauteur suffisante pour contenir d'une part une section (5) de traitement complémentaire de la bande s'étendant au-dessous d'une partie arrière de l'accumulateur (7) et, d'autre part, au moins des moyens (50) de  
25 bobinage de la bande s'étendant au-dessous d'une partie avant de l'accumulateur 7, ladite halle (81) ayant une longueur déterminée de façon à laisser, en avant de l'accumulateur (7), un espace suffisant pour y placer des moyens (76, 76') de retournement de la bande M.

22. Installation selon la revendication 20, caractérisée par le fait que la section d'alimentation A est placée dans une seconde halle (81') ayant une hauteur et une longueur correspondant au moins à la hauteur et la longueur d'un accumulateur d'entrée (3).

- 5            23. Installation selon la revendication 22, caractérisée par le fait que la seconde halle (81') dans laquelle est placée la section d'alimentation A présente une hauteur déterminée de façon à recouvrir l'ensemble d'un accumulateur d'entrée (3) et de moyens (32, 33) de préchauffage de la bande.

entre la position reculée 72a et une position moyenne 72c entre lesquelles les bras séparateurs ont été supprimés.

Cependant, pour éviter le contact entre deux brins superposés de la bande, dans cette partie 7a sans bras séparateurs, la bande M doit  
5 être maintenue sous tension par des blocs tensionneurs 75, 75' placés respectivement à l'entrée et à la sortie de l'accumulateur 7.

Bien entendu, en limitant ainsi la longueur sur laquelle se déplace le chariot de bouclage, on diminue la capacité d'accumulation mais, pour les raisons indiquées plus loin, celle-ci reste suffisante pour un  
10 revêtement par peinture.

Comme le montre la figure 2, la section de traitement complémentaire 5 et la branche 55 de retour de la bande vers la section C peuvent avantageusement être placées au-dessous d'une partie arrière de l'accumulateur horizontal 7, ce qui permet de diminuer l'encombrement  
15 global de l'installation.

Comme habituellement, la bande métallique M entre dans l'accumulateur 7 au milieu de la hauteur de celui-ci, suit un parcours en zigzag en passant successivement sur les rouleaux des ensembles de bouclage 72a, 72b et sort, à la partie supérieure de l'accumulateur, par un  
20 brin horizontal 70 qui se déroule vers l'avant, c'est à dire vers la gauche de la figure. La bande parvient, alors, à des moyens de bobinage 50 qui sont placés, de préférence, au dessous de la partie avant de l'accumulateur 7, la bande étant retournée sur une paire de rouleaux déflecteurs 76, 76' placée en avant du treuil 73.

25 Ces moyens de bobinage 50 comprennent, comme habituellement, deux enrouleuses 50, 50' fonctionnant alternativement grâce à un système d'aiguillage et une cisaille 56 placée en amont ainsi que, éventuellement, un dispositif de huilage 57.

### REVENDEICATIONS

1. Installation de production d'une bande métallique revêtue d'au moins une couche de protection comprenant des moyens de commande du défilement de la bande M, successivement, dans une série de sections de traitement placées l'une après l'autre, en une ligne continue et
- 5 comportant au moins, dans un sens de défilement de la bande :
- une section d'alimentation A,
  - une première section B de revêtement de type métallique ayant deux côtés écartés perpendiculaires à une direction longitudinale de
  - 10 défilement de la bande M, respectivement un premier côté B1 et un second côté B2 , et comprenant un moyen (21a) d'entrée de la bande dans ladite section de revêtement métallique B, placé à un niveau bas du premier côté B1 de celle-ci et débouchant dans une cuve (40) susceptible d'être remplie d'un bain de métal liquide, des moyens (22b, 23b) de
  - 15 guidage de la bande suivant un premier chemin de défilement (4) comprenant au moins une partie d'immersion pénétrant dans la cuve (40) pour le dépôt de métal sur la bande M, une partie ascendante (41) s'étendant suivant une direction sensiblement verticale entre la sortie de la cuve (40) et un niveau haut (22b, 22'b) et une partie descendante (43)
  - 20 s'étendant entre ledit niveau haut et un moyen (23b) de sortie de ladite première section de revêtement B, placé à un niveau bas sur le second côté B2 de celle-ci, des moyens de refroidissement (44) étant disposés au moins le long de la partie ascendante (41) dudit premier chemin de défilement (4) pour la solidification du métal déposé sur la bande M,
  - 25 - une seconde section C de revêtement de type par enduction placée à côté de la première section B et ayant deux côtés écartés perpendiculaires à la direction de défilement, respectivement un premier côté C1 s'étendant le long du second côté B2 de la section de revêtement métallique B et un second côté C2, ladite section d'enduction
  - 30 C comprenant des moyens (61, 63) d'enduction de la bande M placés à

un niveau bas dudit premier côté C1, des moyens ( 25c, 26c, 27c) de guidage de la bande suivant un second chemin de défilement (6) passant devant lesdits moyens d'enduction (61, 63) et comprenant au moins une partie ascendante (64) s'étendant verticalement entre le niveau bas desdits moyens d'enduction (63) et un niveau haut (26c, 27c), le long de laquelle sont placés des moyens de séchage du revêtement après enduction et un moyen (28c) de sortie de la section d'enduction C, placé sur le second côté C2 de celle-ci,

- une section de sortie D comportant au moins un accumulateur de bande(7) et des moyens de bobinage (50).

2. Installation selon la revendication 1, caractérisée par le fait qu'il comprend une section de traitement complémentaire (5) placée sur le parcours de la bande M entre la sortie (23b) de la première section B de revêtement métallique et l'entrée (21c) dans la seconde section C de revêtement par enduction.

3. Installation selon la revendication 2, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire (5) comprend un laminoir «Skin-Pass» (51) placé entre deux tensionneurs (54a, 54b).

4. Installation selon la revendication 3, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire comprend une planeuse sous tension (52) placée entre deux tensionneurs (54a, 54b).

5. Installation selon l'une des revendications 2 à 4, caractérisée par le fait que la section de traitement complémentaire (5) comprend un dispositif de revêtement supplémentaire (53) tel qu'une chromatisation ou phosphatation.

6. Installation selon l'une des revendications 1 à 5, caractérisée par le fait que le moyen (21c) d'entrée dans la seconde section C de revêtement par enduction est placé sur le second côté C2 de celle-ci, opposé à la première section B de revêtement et que, entre le moyen

(24b) de sortie de la première section B de revêtement et le moyen (21c) d'entrée dans la seconde section C de revêtement, la bande suit un parcours de liaison coudé comprenant au moins une première branche horizontale (47) passant, à un niveau bas, au-dessous de la seconde  
5 section de revêtement C, des moyens (21d, 21'd) de retournement et une seconde branche horizontale (55) revenant en arrière, à un niveau médian, jusqu'au moyen (21c) d'entrée dans la seconde section de revêtement C.

7. Installation selon la revendication 6, caractérisée par le fait  
10 qu'elle comprend une section de traitement complémentaire (5) placée dans le prolongement de la première branche (47) du parcours de liaison et que la seconde branche (55) de retour vers l'entrée (21c) dans la seconde section de revêtement C passe au-dessus de ladite section de traitement complémentaire (5).

15 8. Installation selon la revendication 7, caractérisée par le fait que la section de sortie (D) comprend un accumulateur de sortie (7) du type horizontal et que la section de traitement complémentaire (5) et la branche (55) de retour vers la seconde section de revêtement C sont placées au-dessous d'au moins une partie arrière de l'accumulateur de  
20 sortie (7).

9. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que le chemin (6) de défilement dans la section de revêtement par enduction C est replié en deux colonnes imbriquées comprenant successivement, à partir d'un niveau bas (22c) de la section  
25 de revêtement C, un premier parcours ascendant comportant des moyens d'enduction (61) et de séchage (62), un moyen de retournement (23c), un parcours descendant jusqu'à un moyen de retournement (25c), un second parcours ascendant comportant des moyens d'enduction (63) et de séchage (64) et un parcours (65) de retour vers l'avant jusqu'à un moyen

(28c) de sortie de la section de revêtement par enduction C, placé sur le second côté C2 de celle-ci, au-dessus du moyen d'entrée (21c).

10. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la section de sortie (D) comprend  
5 successivement, dans le sens de défilement de la bande M, un accumulateur de sortie (7) du type horizontal, des moyens de retournement (76, 76') et des moyens de bobinage (50) placés au-dessous d'une partie avant de l'accumulateur de sortie (7).

11. Installation selon la revendication 10, caractérisée par le fait  
10 qu'elle comprend des moyens (77) d'inspection de la bande placés entre deux rouleaux (76, 76') de retournement vers l'arrière de la bande et que l'accumulateur de sortie (7) est dimensionné de façon à permettre des arrêts de la bande pour inspection.

12. Installation selon l'une des revendications précédentes,  
15 caractérisée par le fait qu'elle comprend des moyens de mise en service sélective des équipements de chaque section de traitement permettant de choisir un mode de fonctionnement adapté aux besoins parmi un ensemble de possibilités de combinaison desdits équipements.

13. Installation selon la revendication 11, caractérisée par le fait  
20 que les moyens de mise en service sélective des équipements dans chaque section de traitement permettent de choisir un mode de fonctionnement parmi un ensemble de possibilités comportant au moins un premier mode avec revêtement métallique seul, un second mode avec revêtement métallique et traitement complémentaire, un troisième mode  
25 avec traitement complémentaire et revêtement par enduction, un quatrième mode avec deux revêtements combinés, respectivement métallique et par enduction, et un cinquième mode avec revêtement par enduction seul, chaque mode de fonctionnement pouvant comporter un traitement complémentaire avec au moins un «Skin-Pass».

14. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que l'accumulateur de sortie (7) est du type comprenant une pluralité de brins parallèles suivant des trajets aller - retour déterminés par un ensemble (71) de rouleaux fixes et un ensemble  
 5 (72) de rouleaux mobiles placés sur un chariot de bouclage déplaçable entre deux positions, respectivement reculée (72a) d'accumulation minimale et avancée (72b) d'accumulation maximale, et des ensembles intermédiaires (74) de bras séparateurs écartés les uns des autres et répartis sur la longueur de l'accumulateur de façon à s'interposer entre  
 10 les brins parallèles de la bande, chaque ensemble (74) de bras séparateurs étant associé à des moyens de commande, respectivement de l'engagement ou du dégagement desdits bras, lors du passage du chariot de bouclage, respectivement, dans le sens d'augmentation ou dans le sens de diminution de la longueur accumulée.

15 15. Installation selon la revendication 14, caractérisée par le fait qu'une partie arrière (7a) de l'accumulateur de sortie (7), comprise entre une position moyenne (72c) du chariot de bouclage et la position reculée (72a) d'accumulation minimale, ne comporte pas de bras séparateurs et que des tensionneurs (75, 75') sont placés, respectivement en amont et  
 20 en aval de l'accumulateur de sortie (7) de façon à maintenir sur la bande M une traction suffisante pour éviter un contact entre les brins, sur ladite partie arrière (7a) de l'accumulateur (7) dépourvue de bras séparateurs.

16. Installation selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait que la bande est portée à une température au  
 25 moins égale à la température du bain de métal liquide (40).

17. Installation selon la revendication 16, caractérisée par le fait que la section d'alimentation A comprend des moyens (11, 11') de déroulement des bobines, un accumulateur d'entrée (3) et des moyens (32, 33) de préchauffage de la bande.



18. Installation selon la revendication 17, caractérisée par le fait que les moyens de préchauffage de la bande comprennent un four de recuit (32) et des moyens (33) de refroidissement de la bande M jusqu'à une température compatible avec le revêtement métallique.

5 19. Installation de production d'une bande revêtue selon l'une des revendications précédentes, caractérisée par le fait qu'elle est placée dans un bâtiment unique (18) comprenant une tour centrale (80) ayant deux parties accolées dans lesquelles sont installées, respectivement, les deux sections de revêtement, respectivement B de type métallique et C  
10 de type par enduction et deux halles (81, 81') de plus faible hauteur s'étendant, respectivement, de part et d'autre de ladite tour centrale (80) et dans lesquelles sont installées, respectivement, la section de sortie D et la section d'alimentation A.

20. Installation selon la revendication 19, caractérisée par le fait  
15 que la section de sortie D est placée dans une halle (81) ayant une hauteur et une longueur correspondant au moins à la hauteur et la longueur de l'accumulateur de sortie (7).

21. Installation selon la revendication 20, caractérisée par le fait  
20 que la halle (81) dans laquelle est placée la section de sortie D présente une hauteur déterminée de façon à recouvrir l'accumulateur de sortie 7 en laissant au-dessous de celui-ci un espace de hauteur suffisante pour contenir d'une part une section (5) de traitement complémentaire de la bande s'étendant au-dessous d'une partie arrière de l'accumulateur (7) et, d'autre part, au moins des moyens (50) de bobinage de la bande  
25 s'étendant au-dessous d'une partie avant de l'accumulateur 7, ladite halle (81) ayant une longueur déterminée de façon à laisser, en avant de l'accumulateur (7), un espace suffisant pour y placer des moyens (76, 76') de retournement de la bande M.

22. Installation selon la revendication 20, caractérisée par le fait  
30 que la section d'alimentation A est placée dans une seconde halle (81')

ayant une hauteur et une longueur correspondant au moins à la hauteur et la longueur d'un accumulateur d'entrée (3).

23. Installation selon la revendication 22, caractérisée par le fait que la seconde halle (81') dans laquelle est placée la section
- 5 d'alimentation A présente une hauteur déterminée de façon à recouvrir l'ensemble d'un accumulateur d'entrée (3) et de moyens (32, 33) de préchauffage de la bande.

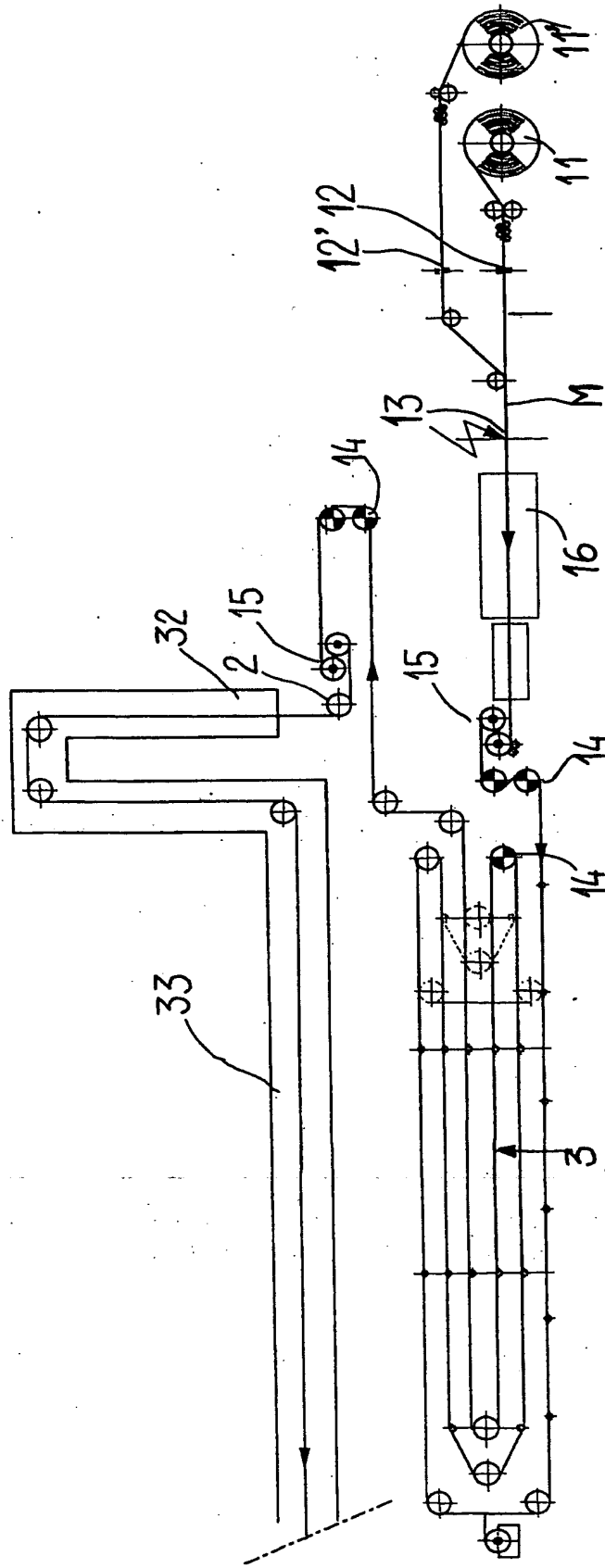


FIG. 1

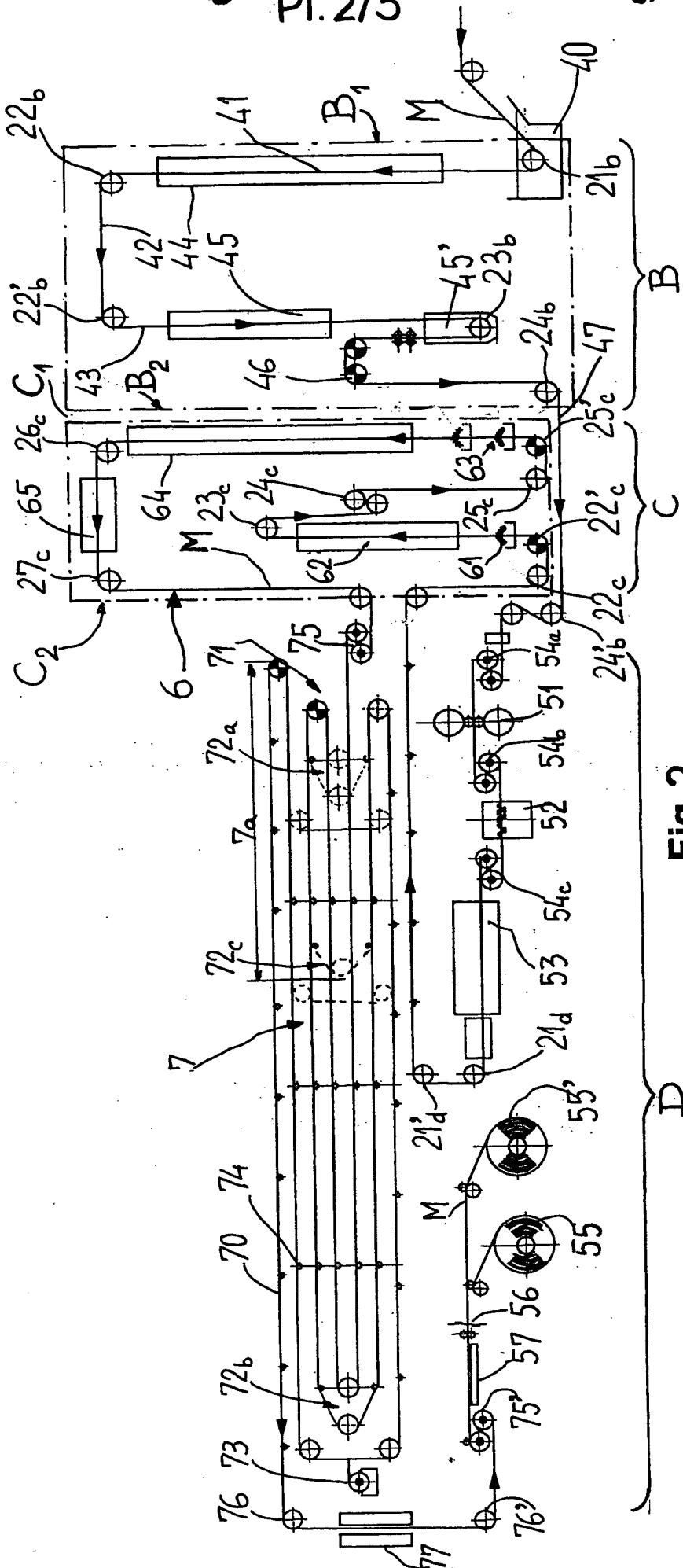


Fig. 2

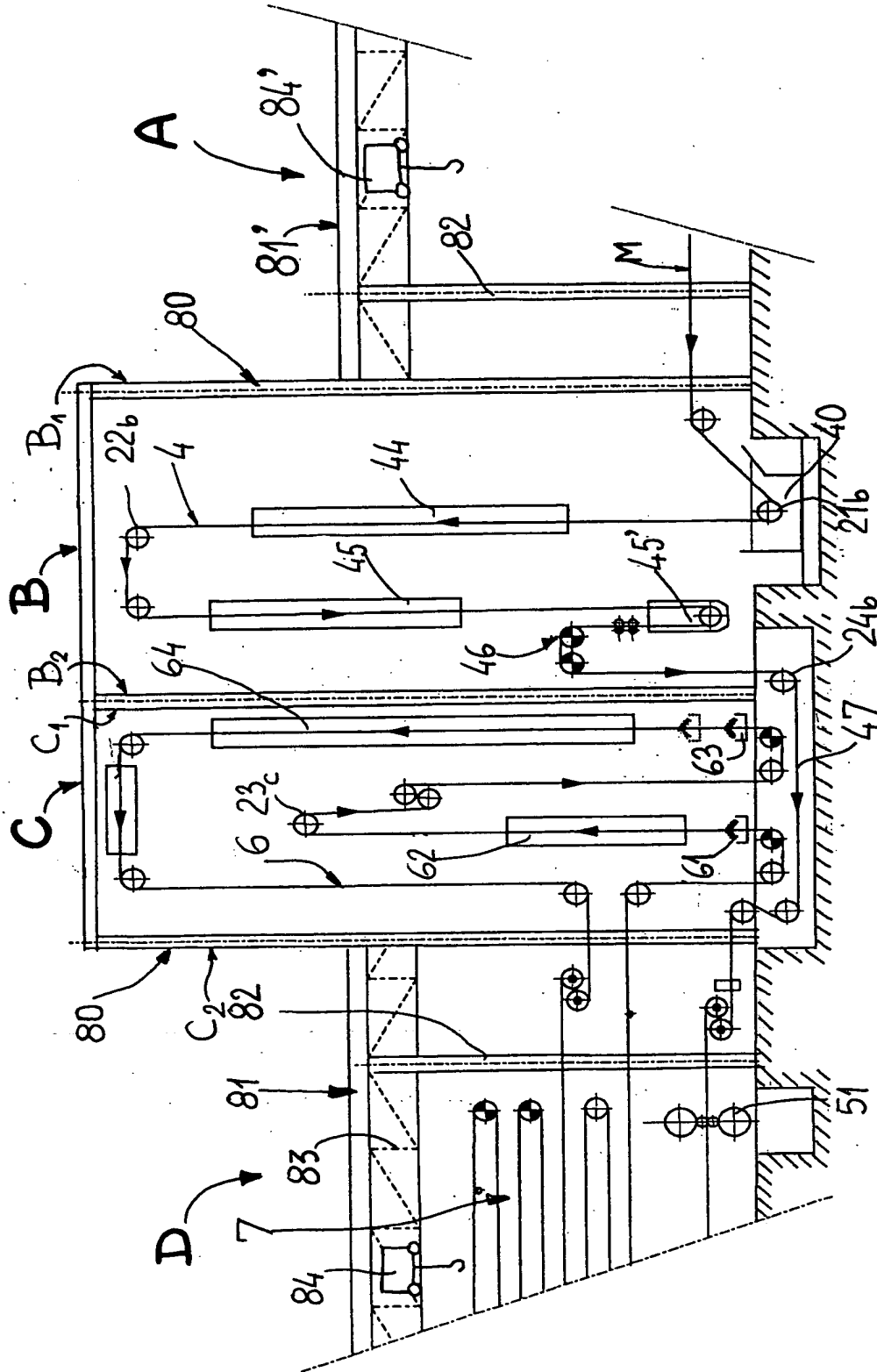


Fig. 3

1/3

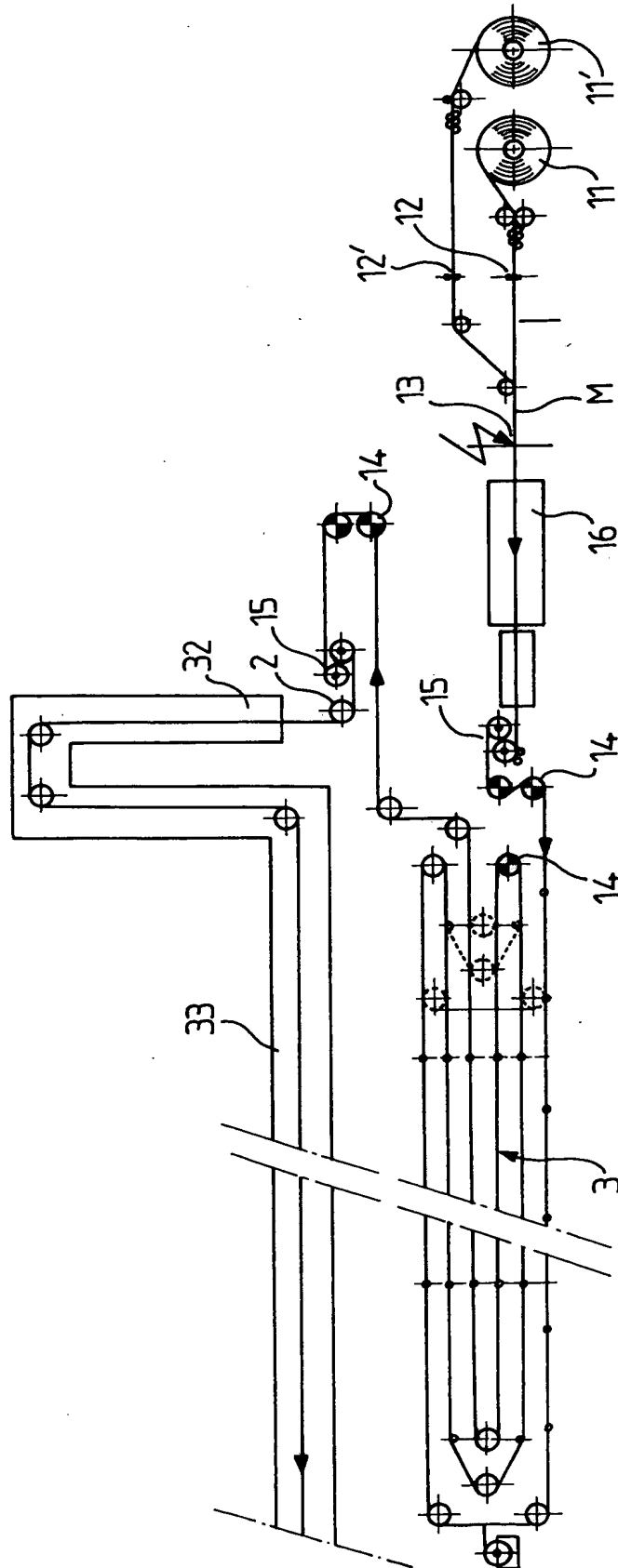


FIG.1

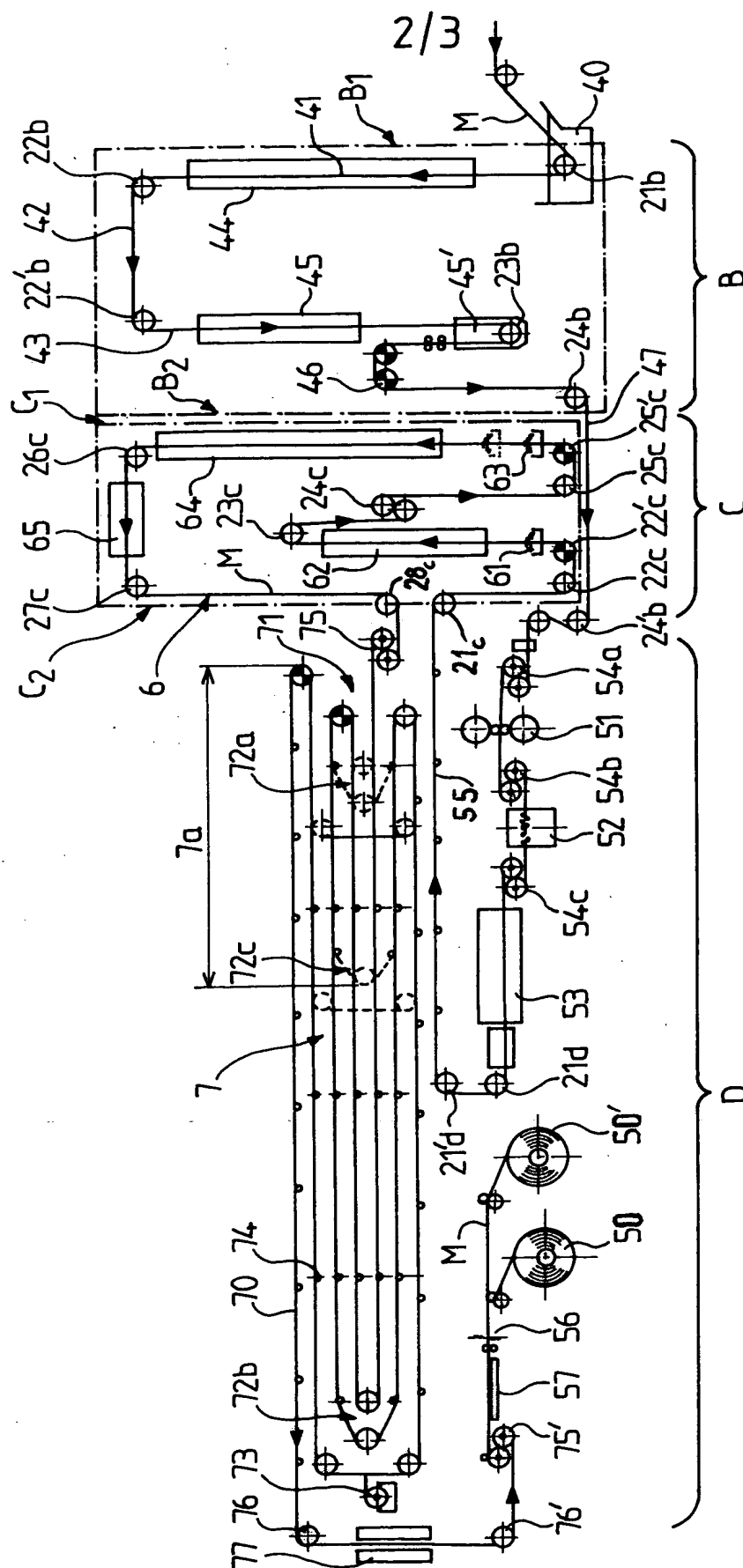


FIG. 2

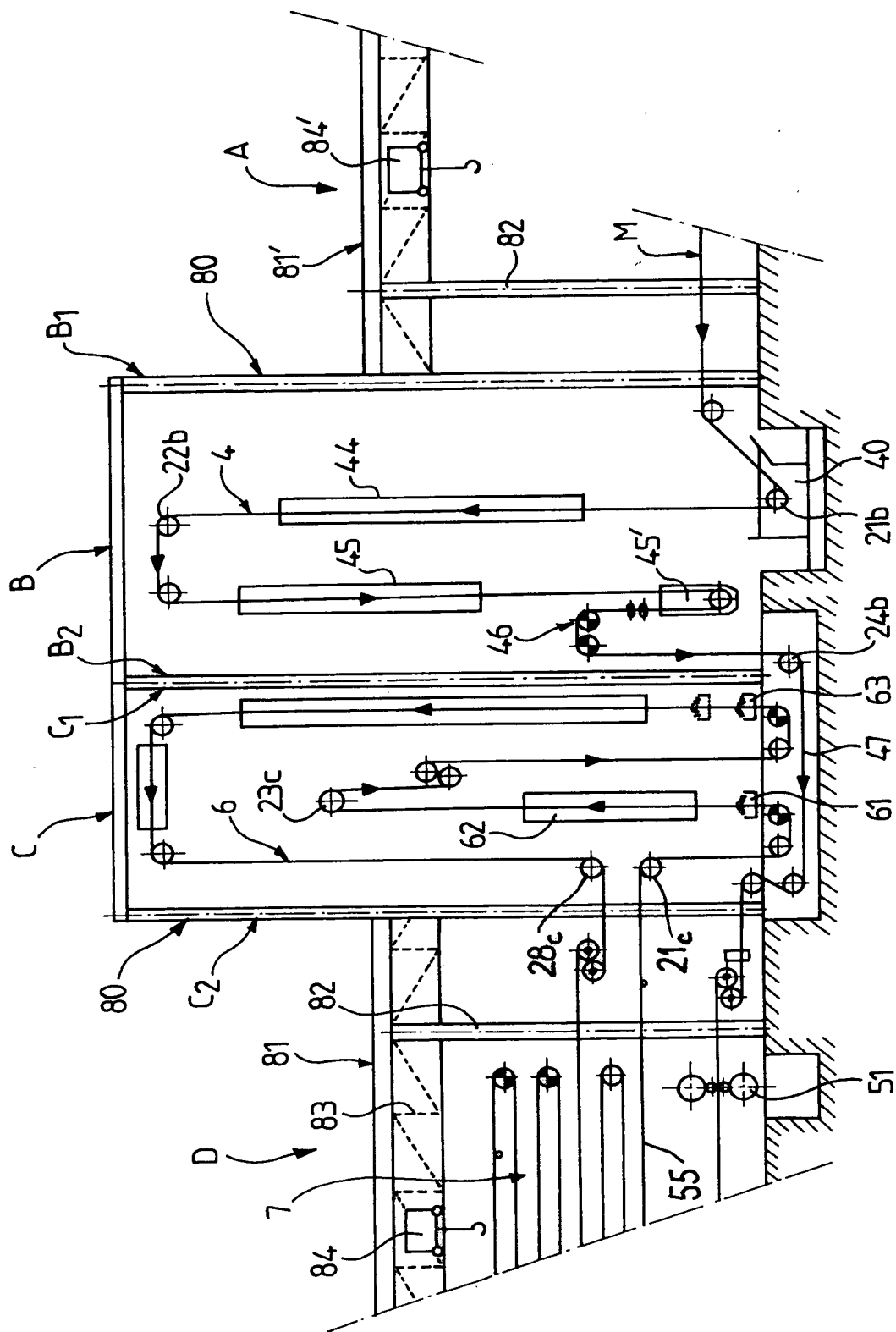


FIG. 3





ARENT FOX KINTNER PLOTKIN & KAHN, PLLC  
1050 Connecticut Avenue, N.W., Suite 400  
Washington, D.C. 20036-5339  
Docket No. 103120-00028  
Serial No.: 10/005,346 Filed: December 7, 2001  
Inventor: LEGOUPIL

2002 MAR -5 PM 3:31